

ІСТОРИЯ ТА МЕТОДОЛОГИЯ ГЕОГРАФИИ

УДК [631.4:001.891.3](3)

DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.22.1.1>

Степан ПОЗНЯК, Галина ІВАНЮК

ЗНАННЯ ПРО ҐРУНТИ У ЦИВІЛІЗАЦІЯХ СТАРОДАВНЬОГО СВІТУ

У статті розглядається розвиток знань про ґрунти в епоху давніх цивілізацій, зокрема Шумерської, Єгипетської, Харалпської, стародавньої китайської та античної, а також трипільської культури, яка поширилася у VI – III тис. до Р.Х. між Карпатами та Дніпром і належала до цивілізації Старої Європи. У цей період нагромаджувалися знання про ґрунт, особливо способи його обробітку, меліорації; в античний період зроблені спроби систематизації зібраних даних, встановлення закономірностей поширення ґрунтів, активно застосовували органічні добрива.

Ключові слова: ґрунт, землеробство, зрошення, кадастр, цивілізація, Стародавній світ.

Актуальність і новизна дослідження.

Вивчаючи історію науки, можемо дізнатися цікаві факти про її становлення та розвиток у часі. Ґрунтознавство, як наука сформувалося наприкінці XIX ст., проте його історія почалася за кілька тисячоліть до цього. Воно тісно пов'язане з розвитком землеробства і всієї цивілізації. На думку англійського історика Генрі Томаса Бокля, утворення цивілізацій залежить від ґрунту і клімату. Ґрунт (його родючість) мав найбільший вплив на зародження та розвиток цивілізацій Стародавнього світу [2]. Ґрунт завжди був важливою природною виробничою силою людського суспільства і давно став предметом праці. Ним цікавилися люди кожної епохи. Знання про ґрунти інтенсивно використовували в рослинницькій практиці, при оцінці земельних угідь, створенні зрошувальних і осушувальних систем. Відомості про ґрунти знаходимо в агрономічних, економічних і навіть політичних працях.

Період Стародавнього світу цікавий з точки зору формування знань про ґрунти: це час від початку освоєння людьми ґрунту, до акумулювання знань про його властивості, підходів до їхнього обробітку з метою отримання високих урожаїв. У наступний період розвитку людства, тривалістю майже тисяча років, помітного прогресу у вивченні ґрунтів не було.

Постановка науково-практичної проблеми. Метою наших досліджень було за літературними джерелами відстежити розвиток формування знань про ґрунти, підходів до освоєння, обробітку ґрунтів, оцінки земельних угідь; наголосити на важливості головної властивості ґрунту – його родючості – для розвитку цивілізацій Стародавнього світу; на прикладі трипільської культури показати як розвивалося освоєння ґрунтів і нагромадження знань про них на давніх теренах України; наголосити на значенні цієї культури у цивілізації Старої Європи.

Основним методом досліджень був історичний підхід, який дає змогу дізнатися про походження гіпотез, ідей будь-якої науки, зрозуміти як вони формувалися.

Аналіз публікацій за темою дослідження. Історії ґрунтознавства присвячено багато наукових праць, проте, дослідження вчених переважно стосуються певних регіонів, окремих держав. Книга відомого вченого-ґрунтознавця І. А. Крупенікова [10] охоплює період розвитку ґрунтознавства від зародження до другої половини XX ст. Багато публікацій присвячені розвитку землеробства у різні історичні епохи [6, 8, 9]. Детально дізнатися про формування знань про ґрунти періоду античності та більш раннього часу можна, опрацювавши літературні джерела, написані філософами, мислителями того часу [5, 7, 14]. Інформацію про розвиток і функціонування трипільської культури черпали з публікацій історика М. Ю. Відейка зі співавторами [3, 4, 12].

Викладення основного матеріалу. Згідно з археологічними дослідженнями, перші відомості про ґрунти, їхнє використання дійшли до нас з дуже давніх часів (приблизно 10 тис. р. тому). Люди вчилися обробляти ґрунт, підтримувати його родючість. На безлісих територіях рихлили ґрунт і підтримували родючість, залишаючи перелоги і пар. На вкритих лісом ділянках застосовували підсічно-вогневу систему землеробства [1]. На досить ранній стадії розвитку землеробство нагромадило такі відомості про ґрунти, які допомагали розрізняти їх і оцінювати.

Ще в середині 4 тис. до Р.Х. у двох місцях на Землі, де умови були особливо сприятливі для землеробства – в Межиріччі (долині між ріками Тигр і Євфрат), яке називають коліскою цивілізації, та в долині ріки Ніл, зародилися Шумерська й Єгипетська цивілізації. Відомими були також Харалпська (Індська) цивілізація в долині Інду та стародавня

китайська. З VIII ст. до Р.Х. у Середземномор'ї починається період класичної античності. Історія Стародавнього світу закінчується з розпадом Західної Римської імперії (V ст. від Р.Х.).

Спільноту трипільців не називають окремою цивілізацією (в класичному розумінні) [11], проте історики зачисляють її до т. зв. цивілізації Старої Європи [4], час існування якої на території приблизно від сходу сучасної Італії до Дніпра припадає на VI–IV тис. до Р.Х.

Освоєння долин рік з їхніми родючими алювіальними ґрунтами було передумовою для переходу до зрошувального землеробства. В долинах рік Нілу, Тигру, Євфрату, Інду в VI–VII тис. до Р.Х. уже існувала контрольована іригація земель, яка була головною функцією перших державних утворень, які там виникли. В них почали формуватися зародки різних науково-практичних знань, націлених на обслуговування поливного господарства; нагромаджувалися знання про ґрунт.

Єгиптяни навчилися споруджувати складну іригаційну систему басейнів і каналів. Наповнення басейнів здійснювалося під час розливу Нілу, або за допомогою каналу, початок якого був вище за течією. Коли ґрунт в одному басейні просочувався вологою, відкривали шлюз, що веде до сусіднього басейну. Басейни ділилися на квадрати валиками зі щільно збитої землі, обмазані глиною, щоб крізь них не просочувалася вода. Разом із водою на поля надходив родючий мул.

Із зернових найчастіше вирощували ячмінь, з технічних культур – льон. Збираючи врожай, єгиптяни зрізали тільки колосся. Завдяки високій стерні ґрунт не змивався водою, його не видував вітер і при розливі Нілу в ньому затримувався мул. Практикували найпростішу сівозміну (з одним урожаєм на рік): ґрунт «відпочивав» під паром близько пів року. За цей час він насичувався водою та удобрювався мулом.

В обов'язки другої після фараона людини входили справи «щодо орних земель». Він мав право «допитувати завідувача ріллею» [15, с. 95]. Це є свідченням того наскільки великого значення надавали землеробству, якості ґрунтів. Відомо також, що єгиптяни добре знали фізико-механічні властивості ґрунтів і гірських порід, які важливі при будівництві, розуміли сутність кольматажу і вміли його регулювати.

У Єгипті віддавна вели земельний кадастр, тобто оцінку земель за їхньою площею, родючістю і дохідністю. Ґрунти поділяли на «пшеничні», які підлягали штучному затоп-

ленню, водно-болотні, призначені для культивування гідрофільних рослин і розведення птиці; «степові», які не затоплювалися Нілом. Ґрунти виноградників і садів виділялись окремо. Податки платили відповідно до площі й якості земель [8, с. 207]. У літописі XXV ст. до Р.Х., викарбуваному на діоритовій плиті («Палермський камінь»), згадуються різні орні ґрунти, «ґрунти, які не обробляються», «ґрунти на краю пустелі»; ґрунти «для великого виноградника» [15].

На відміну від долини Нілу, долини Тигру та Євфрату значно сильніше страждали від затоплення та засолення, що вплинуло на все землеробство цього краю. Наприкінці VI і в V тис. до Р.Х. на цій території виникла землеробська культура так званого убейдського періоду. У державах Межиріччя (Шумері, Ассирії, Вавилоні) активно розбудовували іригаційні системи. Вздовж багаточисельних каналів, які були такі широкі, що використовувалися також як транспортні артерії, простягалися великі поля. Система штучного зрошення була двосторонньою: за високого рівня вода проникала крізь отвори в захисних дамбах, за низького рівня її подавали на поля за допомогою водопідйомних коліс і шадуфа – пристрою, що нагадує колодязний журавель.

У знайдених клинописах, які належать до початку II тис. до Р.Х., згадуються болотні ґрунти, з яких, навіть коли вони належали державі, врожай землероби могли брати собі [15, с. 180]. Так заохочувалися освоєння і меліорація нових земель.

У 1902 році французькою археологічною експедицією був знайдений чорний базальтовий стовп, який зберігається у Луврі. На ньому висічені закони вавилонського царя Хаммурапі (VIII ст. до Р.Х.). Один із законів стосується охорони зрошувальних ґрунтів: «Якщо хтось був недбалим щодо укріплення греблі, яка є на його землі, не укріпив її, утворився прорив, і вода затопила поле сусіда, то повинен відшкодувати зерно, яке він погубив» [15, с. 202].

У державах Межиріччя землероби збирали два врожаї на рік. Вирощували ячмінь, пшеницю, боби, різні коренеплоди. Велику роль відіграло садівництво, культивування фінікових пальм, плоди яких посідали друге місце після ячменю у харчуванні населення.

Шумерські вчителі склали «Календар землероба», до якого входили різноманітні поради, метою яких було допомогти землеробу у проведенні всіх польових робіт, починаючи з затоплення поля в травні–червні і закінчуючи віянням зерна, яке визрівало у квітні–травні наступного року [9]. Ґрунт обробляли, пере-

важно, мотикою, також застосовували плуг-сіялку. З літературного твору «Суперечка між Мотикою і Плугом» дізнаємося, що землероби надавали перевагу мотиці, називаючи плуг улюбленцем царів і багатих містян.

Вважалося, що чим глибша борозна, тим вищий росте ячмінь. Після посіву борозни звільняли від великих грудок, щоб не заважали проростанню зерен. Полив полів рекомендували здійснювати тричі: коли пророслий ячмінь закриє основи борозен; коли ячмінь виросте і закриє поле; під час «царського зерна», молочної стиглості. Достигле колосся зрізали серпом, обмолочували за допомогою «великих саней» (молотилки), що провозили по колосках. Солому залишали в полі чи спалювали, а попіл був добривом [9].

Центрами управління сільським господарством були храми. Жреці займалися виміром земельних ділянок, організовували прокладання каналів, полив, вели рахунок зібраному врожаю; збирали з населення податки, зберігали запаси продовольства [6].

У країнах Дворіччя також існував кадастр і знали різницю в якості ґрунтів. Дослідження глиняних клинописних таблиць із записами ведення державного господарства в Шумері показали, що для кожного поля було встановлено скільки потрібно зерна для посіву. Ця кількість часто була непропорційна розмірам ділянки, що, можливо, залежало від родючості ґрунту [10].

Землероби древньої Месопотамії були безпорадними перед засоленням ґрунту, дуже його боялися. В шумеро-вавилонських міфах засолення виступає в образі страшного крилатого дракона Асат із підземної країни Кур. Володар південного вітру Ніпурта після жорстокої боротьби пронизав чудовище списом, з розпеченого плеча дракона хлинули гірко-солоні води і стали заповняти ріки, озера... Поля не зрошувалися, нічого не виростало, був страшний голод. Але міфи оптимістичні: Ніпурта втихомирює солоні води, будує греблі, зрошує ґрунт, і поля знову приносять багато зерна, високі врожаї пальмових гаїв і виноградників [13, с. 57].

Однак, з часом відбувалося вторинне засолення ґрунтів, їхня родючість знижувалася, що призводило до зниження врожайності культур. Часто застосовували екстенсивний спосіб боротьби з засоленням: раби збирали поверхневий шар солі і виносили її за межі зрошувальних ділянок. Засолення ґрунтів змушувало землеробів освоювати нові ділянки. Між містами-державами виникали конфлікти через воду та нові землі. Так, приблизно 2000

р. до Р.Х. перестав існувати Шумер [6].

В історії Межиріччя можна знайти приклади, як значних лих через повінь і засолення ґрунтів, так і успіхи у перетворенні природи. Варто згадати одно з семи чудес Стародавнього світу – легендарні «висячі сади асирійської цариці Семіраміди», історичним прообразом якої була цариця Шаммурамат (IX ст. до Р.Х.). Зроблені сади були, за переказом, на штучних терасах, куди був нанесений дрібнозем і посаджені декоративні та плодові дерева. Ґрунт садів штучно зрошували [10].

У подібних умовах розвивалося землеробство в долині Інду. Клімат давав змогу отримувати два врожаї на рік. У II тис. до Р.Х. землероби Центральної Індії навчилися вирощувати рис. Досягненням давньоіндійської цивілізації стало культивування бавовнику. За межами родючої долини Інду землеробство було підсічно-вогневим.

У долині річки Хуанхе землеробство виникло пізніше, ніж у Месопотамії, Єгипті та Індії – в III тис. до Р.Х. З часом почали освоювати лесове плато з родючими ґрунтами та незайманими лісами, що примикали до заплави Хуанхе. Зі зникненням лісів і боліт ґрунт висушувався, через нестачу вологи ставав неродючим [6]. У Давньому Китаї ґрунти поділяли на хороші, середні, худі (погані), пізніше – на чорні (степові), білі (пустелі та напівпустелі), червоні (тропіки й субтропіки) і жовті (лесове плато Центрального Китаю). Існував поділ ґрунтів за рівнем родючості: з високою, середньою і низькою родючістю [1].

Сліди перших хліборобів на території України сягають VII тис. до Р.Х. Але насправді широке впровадження хліборобства розпочалося із поширенням трипільської культури у другій половині VI тис. до Р.Х. [12]. Виявлення цієї археологічної культури належить видатному українському археологу В.В. Хвойці, який у 1896 р. відкрив пам'ятки трипільської культури на Київщині. Ця археологічна культура між 5400–5300 та 2900–2650 рр. до Р.Х. (рис. 1) була поширена на значних територіях трьох сучасних країн – Румунії, Молдови (під назвою культура Кукутень) та України (культура Трипільля), а виникла, очевидно, на Передкарпатті на основі кількох археологічних культур доби неоліту [4]. Найдавніше поселення трипільців на території сучасної України знайдене поблизу с. Бернашівка у Могилів-Подільському районі. У цих місцях трипільці з'явилися за понад тисячу років до того, як заснували свої поселення на берегах Дніпра та за півтисячі років до того, як прийшли на Південний Буг [3].

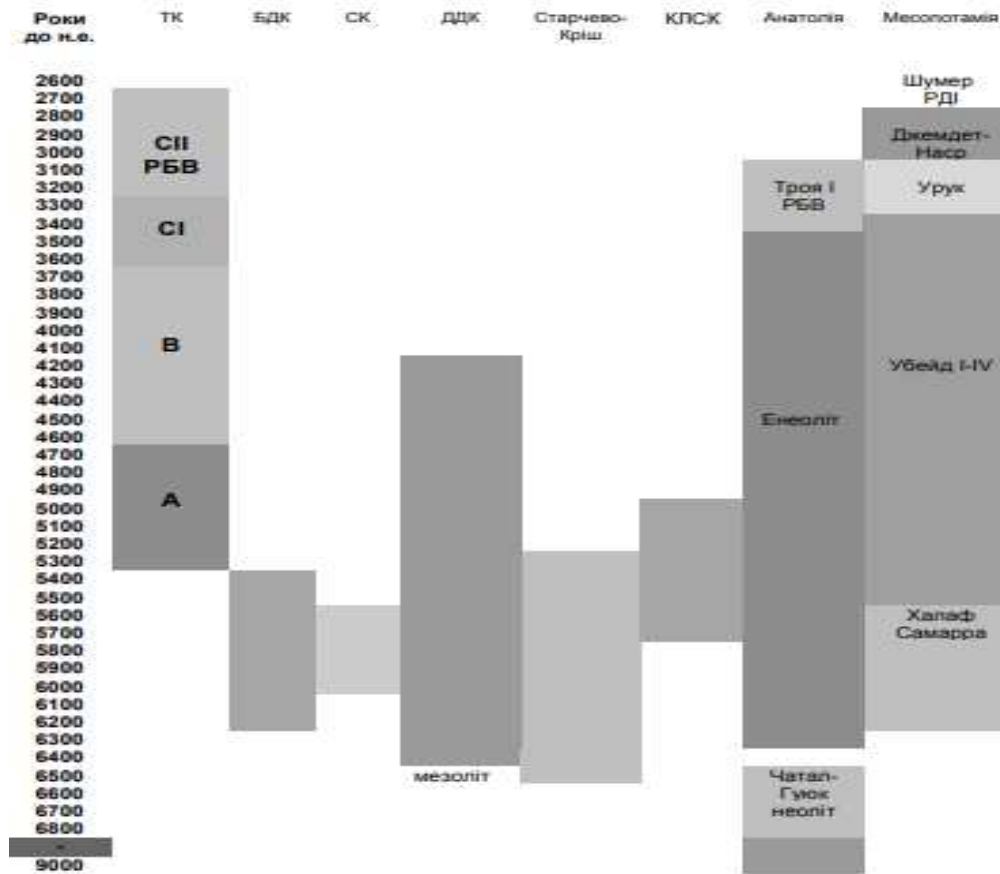


Рис. 1. Абсолютна хронологія археологічних культур доби неоліту, енеоліту та раннього бронзового віку (за ізотопним датуванням) [12, с. 5].

Скорочення: *Культури: ТК – трипільська, БДК – бугодністровська, СК – сурська, ДДК – дніпродонецька, КЛСК – лінійнострічкової кераміки; РБВ – ранній бронзовий вік.*

Дослідник трипільської культури, професор М. Ю. Відейко так пише про Трипільський світ: «Край, мешканці якого живуть у достатку, ведуть жваву та вигідну торгівлю з Заходом і Сходом. Вони широко відомі у навколишньому світі як хлібороби і вмілі майстри, могутні та відважні воїни, мудреці. Країна, мешканці котрої не потребують жодної візи, щоб перетнути всю Європу – аж до узбережжя Атлантичного океану. Країна, добробуту якій, можливо, заздрили її сусіди на півночі, сході та півдні» [3]. Трипільці були спадкоємцями культурних і технічних досягнень давніх неолітичних племен хліборобів із Малої Азії та Балкан, історія яких починається ще у VIII – VII тис. до Р.Х. Використовуючи ці надбання, вони зуміли збудувати квітучу країну.

Давніх хліборобів цікавила лісостепова смуга, а також вкрита лісом територія, де були ґрунти, придатні для хліборобства. Це території поширення чорноземів типових, опідзолеваних, а також сірих лісових ґрунтів. Трипільці просунулися досить далеко на південь лише вздовж долин Дністра та Південного Бугу (рис. 2, а). Південний кордон трипільського краю

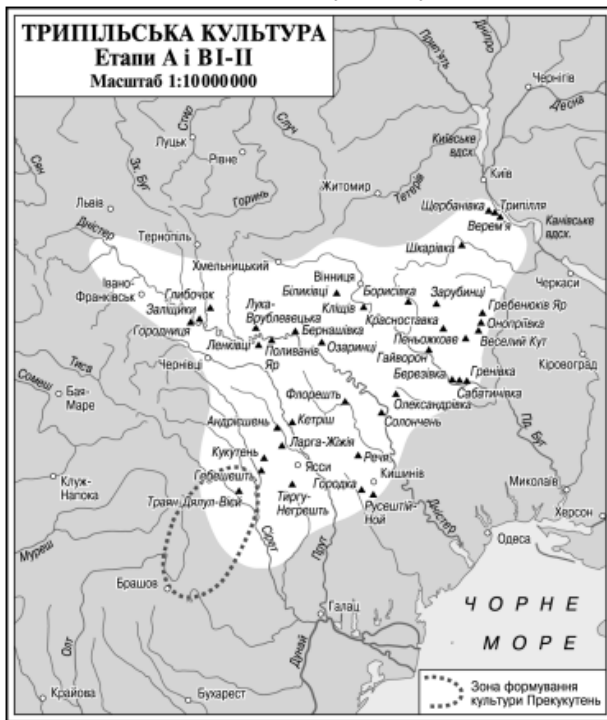
проходив майже по річках Кодима та Синюха (або притоках останньої) [3, с. 43]. Лише на пізньому етапі свого існування ця культура поширилася у північно-західному та південному напрямках (рис. 2, б).

Трипільці обробляли ґрунти мотиками (робочу частину яких виготовляли із рогу, кістки або шліфованого каменю), а також з використанням дерев'яного рала. Основними зерновими культурами були півчасті пшениці (спельта, одно- і двозернянка) та голозерний ячмінь. Ці пшениці невимогливі до ґрунтів. Однозернянка може рости на пісках, крейдяних і кам'янистих ґрунтах, там, де пшениці звичайно не ростуть. Пшениця двозернянка також пристосована до росту в різних ґрунтових умовах завдяки добре розвиненій кореневій системі. Вона може рости на підзолах і глинах, на чорноземах; на погано оброблених полях і на дуже виснажених, але при цьому значно знижується її врожайність. Для посівів не потребує глибокої оранки [12].

Півчасті пшениці висівали колосками. Рослини були витривалими до посух, хвороб і шкідників. Урожай збирали серпами, а також

обламуючи колоски. Леза для цих знарядь праці робили з пластинок кременю, вставлених в оправу з дерева або рогу, закріплювали їх живицею або дьогтем. Найдавніші серпи трипільців мали лезо із кількох пластинок, пізніше – з однієї великої. Культивували також

просо та горох, на корм тваринам вирощували вику ервілію. Ґрунти удобрювали гноєм (розводили велику рогату худобу, свиней, овець, кіз, мали коней), застосовували сівозміну [3, с. 79–83].



а)



б)

Рис. 2 Поширення пам'яток трипільської культури на етапах розвитку [4]: а) ранньому, б) пізньому

Існувала традиція раз на кілька десятків років спалювати свої поселення і перебиратися на інше місце. Трипільцям належав найдавніший із відомих в Україні металевих виробів.

Тривала аридизація клімату на межі IV і III тис. до Р.Х. призвела до зміни способу життя хліборобських общин, напрям господарювання змінюється від розвиненого тваринництва до кочового скотарства. Поступово скорочувалася кількість поселень, зникали характерні риси матеріальної культури трипільців: мальованого посуду, пластики, жител. Це був період занепаду, а з часом зникнення трипільської культури [4].

Матеріальна та духовна культура Трипільля свідчить про його належність до т. зв. Цивілізації Давньої (Старої) Європи, яка презентує давніх хліборобів Балкан, Подунав'я та Центральної Європи і генетично пов'язана з давніми культурами Малої Азії [4].

Так, давні цивілізації Старого Світу, які створили свій добробут, спираючись на прості й примітивні аграрні технології виявилися досить вразливими до змін природного середовища. Проте, у Месопотамії відповіддю на виклик природи став розвиток іригації. Ніл уря-

тував від голоду і загибелі населення Єгипту. Однак будувати канали й зрошувати поля між Карпатами та Дніпром ніхто і не спробував, напевне, це не було під силу. Як вважає М. Ю. Відейко [3, с. 122], є всі підстави стверджувати, що хоча цивілізація Старої Європи і зникла, не досягнувши тих висот, що цивілізації Єгипту та Месопотамії, все ж таки був у давній історії проміжок часу, і досить тривалий, коли Європа не лише не відставала від тих місць, де «починалася історія», а навіть могла їх випереджати. Давня країна між Карпатами та Дніпром була важливою частиною Старої Європи.

Однією з найрозвиненіших цивілізацій Стародавнього світу вважають античну, до якої належали давньогрецька і давньоримська держави.

Від давніх греків (еллінів) походять перші спеціальні агрономічні, біологічні, географічні твори, в яких знаходимо багато інформації про землю, ґрунт і його родючість, властивості, використання та збереження. Ці джерела, часто міфологічні за формою, відображають агрикультуру та природу Греції.

Уже в епоху егейської, або кріто-мі-

кенської культури (II тис. до Р.Х.) греки бачили різницю між ґрунтами, володіли способами обробітку ґрунтів в умовах сухого середземноморського клімату. Площа ґрунтів, які були придатні для обробітку була незначною (15–18% території материкової Греції), елліни заздрили єгиптянам, у яких склалися більш сприятливі природні умови для формування родючих ґрунтів.

Агрономічний досвід більш пізнього періоду узагальнений в поемі Гесіода (VIII–VII ст. до Р.Х.) «Роботи і дні», в якій відображається весь духовний устрій дрібного землероба-власника, який був незмінним десятки віків до теперішнього часу. Автор називає ґрунт багатодарним, священним, а щойно зораний ґрунт – ароматним. У ті часи ставлення до ґрунту було як до джерела добра, покровителя всього живого, дітей [10, с. 24]. Розмаїття ґрунтів Гесіод пояснює неоднаковістю природних умов. У поемі зазначається про необхідність застосування плугів для обробітку ґрунту і обов'язкового розбивання на ріллі грудок і глиб, оскільки перед посівом ґрунт повинен бути рівномірно грудкуватий, що потрібно для зберігання вологи.

Період приблизно від IV ст. до Р.Х. до V ст. по Р.Х. характеризується першими узагальненнями відомостей про ґрунт. Це систематизація, класифікація, спроба встановити загальні географічні закономірності поширення ґрунтів на Землі, спроби поліпшити ґрунт внесенням добрив [1].

Значний внесок у розвиток природничих наук зробив Геродот з малоазійського міста Галікарнас, який жив у V ст. до Р.Х., багато мандрував, описував природу, побут населення різних територій. Свої спостереження виклав у праці «Історія» у 9 книгах [5]. Описував Геродот і ґрунти тих територій, де побував. Ґрунт Єгипту називає «даром ріки», який є чорним, пухким, його легко обробляти, оскільки він складається з мулу, перенесеного Нілом з Ефіопії. Про ґрунти Лівії пише, що вони кам'янисті і досить піщані, аравійські та сирійські ґрунти – більш глинисті і дещо кам'янисті. Описуючи землі Скіфії, територію, що є південною частиною сучасної України називає рівниною з товстим шаром ґрунту, багату на траву та добре зрошену [5]. Часто в описах ґрунтів різних територій Геродот називає ґрунти за їхньою найбільш помітною ознакою – кольором.

Вчення греків про ґрунти досягнуло розквіту в V–IV ст. до Р.Х., в часи Емпедокла, Аристотеля, їхніх учнів. Вони узагальнили не тільки багатий досвід використання і охорони

ґрунтів у Греції, але й відомості, почерпнуті в народів інших країн, особливо Єгипту і Дворіччя. Суттєву роль у формуванні цих знань, надання їм практичної направленості відіграли розвиток виробничих сил Греції, заморська торгівля продуктами сільського господарства – зерном, винами, оливковим маслом. Грецькі купці та мандрівники прагнули колонізувати різні місцевості на берегах Чорного і Середземного морів, насаджуючи їм свої права і порядки [10, с. 26].

Еллінські землероби багато знали про властивості ґрунтів, вивчали процеси, які відбуваються в них. Вони не були експериментаторами, але методом спостережень за явищами природи володіли успішно. Елліни вперше висловлювалися про профільну будову ґрунту і бачили в ґрунті тіло, яке змінюється в часі, важливою властивістю ґрунту називали родючість, часто пов'язуючи її з метеорологічними умовами й обробітком.

Відомості про ґрунти Давньої Греції, їхнє використання й обробіток приводяться в трактаті «*Oikonomikos*» («Про домашнє господарство») знаменитого древньогрецького історика і письменника Ксенофонта (V–VI ст. до Р.Х.). Він звеличував сільське господарство, вважав, що добробут країни найперше залежить від землеробства, є основою економіки; землеробство називає матір'ю і годувальницею всіх інших занять (професій). З праць Ксенофонта дізнаємося про значні досягнення у землеробстві Давньої Греції, зокрема про використання гною як добрива, розуміння значення якісної оранки та інші досягнення у землеробстві.

Знання про ґрунт пов'язували з його впливом на рослини. Перший ботанік древнього світу Теофраст (Феофраст) (371–287 рр. до Р.Х.) наголошував на необхідності розглядати рослини й умови їхнього життя – клімат, ґрунт – у взаємному зв'язку. Він називає ґрунт джерелом живлення рослин, а також вологи. Стосовно умов росту тих або інших рослин, їх плодоношення, якості плодів, Теофраст вважав, що «місце має більше значення, ніж обробіток і культура». Терміни посіву і норми висіву насіння рекомендує визначати залежно від властивостей ґрунтів. Вчений писав, що «масний і добрий ґрунт» може вмістити більше насіння, але й різні культури по-різному впливають на ґрунт: пшениця більш виснажує ґрунт, ніж ячмінь, тому вона потребує кращого ґрунту. Пшениця «за своєю натурою гаряча рослина» і потребує органічних добрив. Про овочеві говорить, що вони люблять гній і воду, або вологий ґрунт. Теофрастом вперше

підкреслена роль органічних добрив [14, с. 75].

Перед висадженням виноградної лози Теофраст рекомендував застосовувати глибоку оранку (плантаж), оскільки коренева система винограду проникає глибоко. Вчений писав, що ріст лози дуже залежить від властивостей ґрунтів, він вважав, що скільки є видів ґрунтів, стільки і сортів виноградної лози [14, с. 59].

Важливим заходом підвищення продуктивності винограду і плодівих на кам'янистих ґрунтах було перенесення ґрунту, який практикувався в Греції та її колоніях. Так в Криму, біля с. Айвазовське археологи виявили симетричну систему ям, вирубаних у скалі, в яких зберігається насипний ґрунт, компост і залишки коріння винограду [10, с. 30].

У цілому наукові уявлення еллінів про ґрунти досягли високого рівня. У давньогрецьких філософів і натуралістів знаходимо витоки багатьох сучасних наукових концепцій. Ґрунт для них – це щось особливе і важливе, йому притаманна профільна будова, а також родючість, яка є його основною якістю. Родючість змінна в просторі і має свої особливості в кожній природній зоні.

Знання древніх римлян про ґрунт розвивалися під впливом знань еллінів, проте не наслідували їх. На відміну від греків, які воліли розвивати філософський напрям, розмірковуючи про походження, зміну та організацію ґрунтового покриву, римляни цікавилися більш практичними питаннями (способами обробітку, удобрення ґрунтів). Цікавість до вивчення ґрунтів, найперше, пояснюється бурхливим розвитком агрономії в Італії у IV ст. до Р.Х. – I ст. від Р.Х. [1]. Заняття хліборобством вселяло повагу у Стародавньому Римі. Державні діячі того часу вважали землеробство джерелом сили, завдяки якій держава досягла всесвітнього панування та найвищої могутності, власноруч обробляли ґрунт навіть знатні заможні люди.

У Римській імперії родючих ґрунтів було не так багато, тому виникла необхідність шукати способи обробітку кам'янистих, заболочених земель. Кращі умови склалися для розвитку плідництва, зокрема, вирощування виноградної лози та оливкових дерев. [7, с. 14–15]. Землеробство піднімається на високий рівень розвитку. У цей час застосовувався чорний пар і посів рослин для заорювання їх у ґрунт на добриво; ґрунт обробляли плугом.

Важливим джерелом з історії сільського господарства, економіки та побуту є трактат письменника і державного діяча Давнього Риму, Марка Порція Катона (234–149 рр. до Р.Х.), «Землеробство» (або «Про сільське гос-

подарство»), написаний латинською мовою. Ця праця тривалий час мала практичне застосування, слугувала багатьом землевласникам вказівником того що і як робити, щоб отримувати високі врожаї.

За порадами Катона, вибираючи ділянку землі для купівлі, необхідно зважати на природні особливості території, а саме: «Клімат ділянки повинен бути хорошим і небурхливим, ґрунт добрим, з міцною власною силою». Катон пропонував заходи покращення ґрунтів, але найбільше цінував їхні природні особливості, природну родючість. Основні способи покращення властивостей ґрунтів, за Катоном – це оранка і удобрення. Увагу приділяє порядком обробітку ґрунту, говорить про користь застосування добрив; рекомендує використовувати гній, сидерати, описує методику формування компостів; важливого значення надає застосуванню зрошувальних заходів, пояснює як краще проводити зрошення на полях.

Автор дає поради в який ґрунт висаджувати певні види рослин: «Де є хороше жирне поле без дерев, слід йому бути хлібним полем. Це ж саме поле, якщо над ним є випаровування, слід переважно засаджувати ріпою та редькою, засівати просом і могаром». Дає дуже детальні поради щодо вибору ґрунтів для різних сортів оливи та винограду, пояснює як доглядати ці рослини [7, с. 34–35].

Порівнюючи різні професії, Катон твердить, що з землеробів виходять наймужніші люди, найкращі воїни; дохід землероба є найбільш чистим, найменше викликає заздрість; землеробство є джерелом високих моральних цінностей.

Крім найцінніших на той час порад із сільського господарства, у книзі містяться рецепти страв, методи отримання олії, висадженням дерев у маєтку, опис цілющих властивостей деяких рослин, рекомендації догляду за свійськими тваринами. Книга Катона «Землеробство» була дуже необхідною для будь-якого римського землевласника, в ній можна було знайти багато цінних практичних порад.

Учений, дослідник історії ґрунтознавства, І. А. Крупеніков [10, с. 35], називає період діяльності Катона початковим формулюванням ролі ґрунту в землеробстві країни.

Цікаві думки вилловлював у I ст. до Р.Х. Марк Теренцій Варрон – письменник, науковець, який не був практиком, і всі свої рекомендації, висновки ґрунтував на досвіді інших людей. Відома його праця «Про сільське господарство» в 3-х книгах, перша з яких присвячена землеробству (рільництву і садівництву).

Він називав землеробство дуже важливою наукою, основним завданням якої є турбота про родючість ґрунту. Вивчення ґрунтів для нього було умовою вибору заходів обробітку. Твердив, що не на кожному ґрунті можна вирощувати одну і ту ж культуру. Варрон розробив класифікацію ґрунтів, виділивши до трьохсот різновидів. В основі класифікації були властивості, ознаки ґрунтів, які легко можна оцінити в полі; кількісні критерії відсутні, класифікація описова. Ґрунти поділяв за вологістю, щільністю, кам'янистістю, кольором, потужністю, родючістю. Приділяв багато уваги необхідності удобрення ґрунтів, зокрема, угноєння; закликав до кооперації між землеробством і тваринництвом; висунув перші ідеї про необхідність запровадження сівозміни [7].

Римський поет, Публій Вергілій Марон (70–19 рр. до Р.Х.), у своїй поемі «Георгіки», порівнює подробиці землеробського побуту з військовим життям, землеробство в його очах – це свята війна людей проти землі. Праця написана з метою показати в поетичних образах принади сільського життя, повернути любов до землеробства тим, хто давно ним не займався [6]. У поемі знаходимо рекомендації щодо необхідності удобрення ґрунтів, застосування пару та сівозміни. Описано спосіб виявлення легких і важких (пухких і щільних) ґрунтів «методом ями». Вергілій пропонує оригінальний спосіб виявлення засолених ґрунтів, які непридатні для вирощування культур: промити ґрунт прісною водою, потім пробувати його на смак, гіркий присмак є свідченням засолення [10, с. 41].

У I ст. від Р.Х. у великих господарствах Римської імперії стали називати проблеми, які полягали в малій продуктивності праці рабів, необхідності знизити вартість виробництва, знайти вигідніші галузі сільського господарства, ніж культура знецінених зернових хлібів.

У той час з'явилися дві протилежні течії агрономічної думки: одні бачили вихід у підвищенні інтенсивності землеробства та піднятті врожайності культур шляхом кращої агротехніки, інші, навпаки, – в екстенсивній культурі або скороченні ріллі та розвитку тваринництва, що потребує найменших витрат [6].

Відомий римський учений, Гай Пліній Старший (I ст. від Р.Х.), автор «Природничої історії», твердив, що родючість ґрунтів знижується, це не можна компенсувати навіть дуже дорогими способами обробітку. Для обробітку ґрунту повинні слугувати «найбільш дешеві заходи». Це був ранній варіант закону спадаючої родючості ґрунту: подальше вкладення праці і капіталу буде нерентабельним

[10, с. 42]. Вчений залишив описи деяких сільськогосподарських знарядь: плуг із двоколісним передком, різцем і відвальними дошками. Ним можна було регулювати глибину оранки, обертати пласт ґрунту. Наводить опис жниварки: прямокутний дерев'яний ящик на двох колесах, розширений до верху. Передня стінка на одну дошку виступала над дном, до неї кріпили залізний гребінець із підігнутими до верху частими зубцями. За ящиком впрягали вола, який штовхав його вперед, гребінка зчісувала колоски, які падали в ящик.

Представник античної агрономії, Луцій Колумелла (I ст. від Р.Х.), відомий своїм трактатом «Про сільське господарство», в якому наполягав на поширенні сільськогосподарської освіти, закликав вести землеробство на науковій основі. Заперечує проти погляду, ніби «...земля втомлена і виснажена, неспроможна з колишньою щедрістю давати людям їжу. Розумна людина не повірить, що земля постаріла – допоможи їй гноєм і віднови її втрачені сили». У вченні про обробітку ґрунту величезне значення надавав глибокій оранці; визначаючи спосіб і глибину обробітку, необхідно враховувати фізичні властивості ґрунту.

Колумелла висуває вимогу раціонального поєднання рільництва з тваринництвом; пропонує вводити стійлове утримання худоби для приготування гною у великій кількості та найкращої якості. Шляхами збереження та підвищення родючості ґрунтів є правильний підбір ґрунтів для культури, або культур для кожного ґрунту; обробітку ґрунту з урахуванням місцевих особливостей; застосування добрив. Розрізняв п'ять категорій добрив: гній, мінеральне добриво, зелене добриво, компост, добрива землі. Гній серед них є найбільш універсальним добривом, підходить багатьом ґрунтам і культурам. Цікава пропозиція щодо удобрення піщаних ґрунтів глиною, а глинистих – піском. Загальний принцип щодо удобрення такий: «Набагато вигідніше для господаря удобрювати ґрунт частіше, ніж це робити без міри».

Трактат Колумелли «Про сільське господарство» є справжньою сільськогосподарською енциклопедією, в якій узагальнено весь досвід античної агрономії Середземномор'я, у тому числі і знань про ґрунт [6, 7].

Рівень, якого досягнули знання про ґрунти в Древньому Римі, був значним і навіть дивовижним для епохи зі слабким розвитком виробничих сил. Агрономічний прогрес був обґрунтований великими вченими на конкретних рекомендаціях із підбору ґрунтів, їх обробітку, удобрення, які могли бути почерп-

нуті тільки з практики. Успіхи Риму в садівництві і виноградарстві не були перевершені феодальною Європою навіть за 1000 років.

Висновки та перспективи використання результатів дослідження. Період існування цивілізацій Стародавнього світу характеризується нагромадженням значної кількості знань про ґрунти, особливо способи їхнього обробітку, меліорації. Ці знання ґрунтувалися на спостереженні й агрономічному досвіді землеробів, які прагнули отримати якнайбільші врожаї та прибутки. Античний період виділяється появою перших узагальнень знань про ґрунти, створенням класифікацій ґрунтів,

спробою встановити географічні закономірності їхнього поширення, поліпшити властивості ґрунтів внесенням добрив, пошук нових видів добрив, особливо органічних; наголошується на тому, що вибір культури для вирощування дуже залежить від властивостей ґрунтів. Важливого значення надавали веденню кадастру, тобто оцінці земель за їхньою площею, родючістю ґрунтів і дохідністю; правовому врегулюванню земельних відносин. Проте, було відсутнє зацікавлення ґрунтом як особливим об'єктом природи, його генезою, функціями; зібрані відомості про ґрунти були ще недостатніми для того, щоб їх називати наукою.

Література:

1. Аношко В. С. История и методология почвоведения: учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2013. 259 с.
2. Бокль Г. Т. История цивилизации в Англии. В 2-х тт. М.: Мысль, 2000. Т. 1. С. 44.
3. Відейко М. Ю. Подорож до прадавньої країни: Наук.-попул. вид. К.: Вища шк., 2011. 167 с.
4. Відейко М. Ю. Трипільська культура. // Енциклопедія історії України. В 10-ти томах. К.: Наукова думка, 2013. Т.10. Т–Я. С. 153–155.
5. Геродот. Історія: в дев'яти книгах / Ред. П. П. Толочко; АН України. Ін-т археології. Київ: Наукова думка, 1993. 575 с.
6. Зеленев А. В. История общего и орошаемого земледелия: учеб. пособие. Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2015. 232 с. // URL: https://studref.com/536847/agropromyshlennost/istoriya_obschego_i_oroshaemogo_zemledeliya
7. Катон, Варрон, Колумелла, Плиний. О сельском хозяйстве (сборник) / Под ред. М. И. Бурского. 2-е изд. М.: Гос. изд.-во с.-х. лит., 1957. 352 с.
8. Клинген И. Н. Среди патриархов земледелия народы Ближнего и Дальнего Востока. Египет, Индия, Цейлон, Китай. М.: Сельхозгиз, 1960. 604 с.
9. Крамер С. Н. История начинается в Шумере. М.: Наука, 1965. 257 с.
10. Крупеников И. А. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука. 1981. 328 с.
11. Павленко О. Цивілізація // Політична енциклопедія / редкол.: Ю. Левенець, Ю. Шаповал та ін. К.: Парламентське видавництво, 2011. С. 770–771.
12. Пашкевич Г. О., Відейко М. Ю. Рільництво племен трипільської культури. Київ, 2006. 145 с. // URL: (https://shron1.chtyvo.org.ua/Pashkevych_Halyna/Rilnytstvo_plemen_trypilskoi_kultury.pdf?PHPSESSID=qs83ijnpcp7irt5pobi66gdn64).
13. Редер Д. Г. Мифы и легенды Древнего Двуречья. М.: Наука, 1965. 120 с.
14. Феофраст. Исследования о растениях / Перевод с древнегреч. и примечания М. Е. Сергеевко. М.: Изд-во АН СССР, 1951. 591 с.
15. Хрестоматия по истории Древнего Востока. М.: Изд-во восточной литературы, 1963. 544 с.

References:

1. Anoshko V. S. Istoriya i metodologiya pochvovedeniya: uchebnoe posobie. Minsk: Vysheishaya shkola, 2013. 259 s.
2. Bokl' G. T. Istoriya tsivilizatsii v Anglii. V 2-kh tt. M.: Mysl', 2000. T. 1. S. 44.
3. Videyko M. Yu. Podorozh do pradavn'oyi krayiny: Nauk.-popul. vyd. K.: Vyshcha shk., 2011. 167 s.
4. Videyko M. Yu. Trypil's'ka kul'tura. // Entsiklopediya istoriyi Ukrayiny. V 10-ty tomakh. K.: Naukova dumka, 2013. T.10. T–Ya. S. 153–155.
5. Herodot. Istoriya: v dev'yaty knykh / Red. P. P. Tolochko; AN Ukrayiny. In-t arkhelohiyi. Kyiv: Naukova dumka, 1993. 575 s.
6. Zelenev A. V. Istoriya obschego i oroshaemogo zemledeliya: ucheb. posobie. Volgograd: Izd-vo VolGAU, 2015. 232 s. // URL: https://studref.com/536847/agropromyshlennost/istoriya_obschego_i_oroshaemogo_zemledeliya
7. Katon, Varron, Kolumella, Plinii. O sel'skom khozyaistve (sbornik) / Pod red. M. I. Burskogo. 2-e izd. M.: Gos. izd.-vo s.-kh. lit., 1957. 352 s.
8. Klingen I. N. Sredi patriarkhov zemledeliya narody Blizhnego i Dal'nego Vostoka. Egipet, Indiya, Tseilon, Kitai. M.: Sel'khozgiz, 1960. 604 s.
9. Kramer S. N. Istoriya nachinaetsya v Shumere. M.: Nauka, 1965. 257 s.
10. Krupenikov I. A. Istoriya pochvovedeniya (ot vremeni ego zarozhdeniya do nashikh dnei). M.: Nauka. 1981. 328 s.
11. Pavlenko O. Tsyvilizatsiya // Politychna entsyklopediya / redkol.: Yu. Levenets', Yu. Shapoval ta in. K.: Parlament's'ke vydavnytstvo, 2011. S. 770–771.
12. Pashkevych H. O., Videyko M. Yu. Ril'nytstvo plemen trypil's'koyi kul'tury. Kyiv, 2006. 145 s. // URL: (https://shron1.chtyvo.org.ua/Pashkevych_Halyna/Rilnytstvo_plemen_trypilskoi_kultury.pdf?PHPSESSID=qs83ijnpcp7irt5pobi66gdn64).
13. Reder D. G. Mify i legendy Drevnego Dvurech'ya. M.: Nauka, 1965. 120 s.
14. Feofrast. Issledovaniya o rasteniyakh / Perevod s drevnegrech. i primechaniya M. E. Sergeenko. M.: Izd-vo AN SSSR, 1951. 591 s.
15. Khrestomatiya po istorii Drevnego Vostoka. M.: Izd-vo vostochnoi literatury, 1963. 544 s.

Abstract:

Stepan POZNYAK, Halyna IVANYUK. KNOWLEDGE ABOUT SOILS IN THE CIVILIZATIONS OF THE ANCIENT WORLD

The article examines the development of knowledge about soils in the era of ancient civilizations, including Sumerian, Egyptian, Harappan, ancient Chinese and Ancient Greek and Roman empires, as well as Trypillia culture, which spread in VI-III millennium BC in the forest-steppe zone, between the Carpathians and the Dnieper and belonged to the civilization of Old Europe.

Soil science as a science was formed in the late nineteenth century, but its history began several millennia before. It is closely connected with the development of agriculture and the whole civilization. According to the English historian G.T. Bokl, the soil (its fertility) had the greatest influence on the origin and development of civilizations of the Ancient world.

In the valleys of the Nile, Tigris, Euphrates, Indus in VI-VII millennium BC there was already a controlled irrigation of land, which was the main function of the first state formations that emerged there. The Egyptians learned to build a complex irrigation system of pools and canals. Of the cereals, barley was grown the most, and of the industrial crops, flax; kept the land cadastre, paid taxes according to the area and quality of land.

The valleys of the Tigris and Euphrates suffered much more from flooding and salinization, which affected on all agriculture in the region. In the states of the Mesopotamia (Sumer, Assyria, Babylon) irrigation systems were actively developed, two crops were harvested per year. In the countries of the Mesopotamia there was also a cadastre and they knew the difference in the quality of the soils.

Widespread introduction of farming in ancient Ukraine began with the spread of Trypillia culture. The people of Trypillia cultivated the soil with a hoes and used a wooden plow. The main cereals were covered wheat and naked barley. Trypillia had plenty of land with fertile soils, a set of cultivated plants suitable for growing locally and thousands of years of experience in farming. Soils were fertilized with manure; crop rotation was applied.

The ancient Greeks were the first to speak about the profile structure of the soil and saw in the soil a body that changes over time. They called fertility an important property of the soil, often linking it to weather and cultivation conditions.

Unlike the Greeks, who developed a philosophical direction, thinking about the origin, change and organization of soil cover, the Romans were interested in more practical issues (methods of cultivation, fertilization of soils). The statesmen of that time considered agriculture to be the source of power, thanks to which the state achieved world domination and the highest power, and even wealthy people cultivated the soil.

The main achievements of the ancient Greeks and Romans in the doctrine of soils were: development of their classification; identification of the best soils for field crops, grapes, olives; development of agricultural measures that allow to preserve and increase soil productivity; formulation of the law of declining soil fertility; creation of the first classification of fertilizers, recipes for composting, evidence of the effectiveness of green manures; collection and systematization of data on soil properties; maintaining a strict cadastre, the assessment of land by their area, fertility and yield; legal issues of soil use.

Key words: soil, agriculture, irrigation, cadastre, civilization, Ancient world.

Надійшла 15.02.2022 р.

УДК 551.577.113

DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.22.1.2>

Ярослав МОЛЬЧАК, Ірина МИСКОВЕЦЬ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ

Розглянуто теоретичні основи сучасного водокористування, водно-ресурсного потенціалу, раціонального використання, охорони та відтворення водних ресурсів регіону. Проаналізовано зміни еколого-економічної системи водокористування Волинської області в ринкових умовах. Водогосподарський комплекс і, особливо, його розвиток повинен задовольняти соціально-економічні та екологічні вимоги як суспільства, так і довкілля. Сьогодні все більшого значення набуває необхідність розвитку активного використання еколого-економічних інструментів для покращення процесу водокористування. Представлено ряд пропозицій із вирішення ефективної еколого-економічної системи водокористування

Ключові слова: водні об'єкти, водокористування, урбанізація, забруднення, очищення, водозабезпеченість.

Постановка науково-практичної проблеми Актуальність та новизна дослідження. На сучасному етапі посилюється тиск на

водні об'єкти, за рахунок перетворення поверхневого стоку, урбанізації, зміни ландшафтів, інтенсифікації сільського і, особли-